

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-103821

(43)Date of publication of application : 20.04.1989

(51)Int.Cl.

H01G 9/02

(21)Application number : 62-325879

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
SANYO CHEM IND LTD

(22)Date of filing : 23.12.1987

(72)Inventor : SHIMAMOTO HIDEKI
NAKANISHI KENJIRO
WASHIO YUKARI
MORI KEIJI
YOSHIDA SHINGO
KUWAE YOSHITERU
SHIONO KAZUJI
KISHI TAKAAKI

(30)Priority

Priority number : 62173265 Priority date : 10.07.1987 Priority country : JP

(54) ELECTROLYTE FOR DRIVING ELECTROLYTIC CAPACITOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to prolong the life of medium and high class voltage electrolytic capacitors having high sparking voltage and small variation in a high temperature by a method wherein polycarboxylic acid salt of the specific molecular weight or above, having two or more carboxyl group of the second class and/or the third class, is used.

CONSTITUTION: Polycarboxylic acid salt of the molecular weight of 260 or above having the carboxyl group in the second class and/or the third class of two in total is used as a dissolved substance. For example, the molecular weight is ranging from 260 to 50000 or above, ordinarily 300 to 5000000, but desirably 400 to 500000, and more desirably 500 to 200000. As a result, both sparking voltage and the specific degree of electric conductance are high, the variation at a high temperature can be improved, especially, the long life of the capacitors of medium and high voltage can be achieved.

LEGAL STATUS

⑫ 公開特許公報(A)

平1-103821

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)4月20日

H 01 G 9/02

3 1 1

7924-5E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 電解コンデンサ駆動用電解液

⑯ 特 願 昭62-325879

⑰ 出 願 昭62(1987)12月23日

優先権主張 ⑱ 昭62(1987)7月10日 ⑲ 日本(JP) ⑳ 特願 昭62-173265

㉑ 発 明 者	島 本 秀 樹	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
㉒ 発 明 者	中 西 賢 治 朗	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
㉓ 発 明 者	鷲 尾 由 賀 利	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
㉔ 発 明 者	森 啓 治	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
㉕ 発 明 者	吉 田 真 吾	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
㉖ 発 明 者	桑 江 良 輝	京都府八幡市西山和気5-6	
㉗ 出 願 人	松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
㉘ 出 願 人	三洋化成工業株式会社	京都府京都市東山区一橋野本町11番地の1	
㉙ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男	外1名	

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

電解コンデンサ駆動用電解液

2. 特許請求の範囲

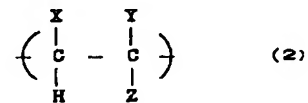
(1) 第2級および/または第3級のカルボキシル基を合計で2個以上有する分子量260以上のポリカルボン酸の塩を用いたことを特徴とする電解コンデンサ駆動用電解液。

(2) ポリカルボン酸が、一般式(1)



(式中、Xはポリカルボン酸の残基、ポリオールの残基またはオキシカルボン酸の残基、Aは第2級および/または第3級のカルボキシル基を有するジカルボン酸の残基、A'は第2級または第3級のカルボキシル基を有するオキシカルボン酸の残基、mは0または1以上の整数、nおよびnはm+nが2以上となる0または1以上の整数である)で表わされるものである特許請求の範囲第1項記載の電解コンデンサ駆動用電解液。

(3) ポリカルボン酸が、一般式(2)



(式中、X、Y、Zは同一または異なっているも良く、それぞれ水素、低級アルキル基、アリール基またはカルボキシル基含有基であり、X、Y、Zのうち少なくとも一つはカルボキシル基含有基である。)

で表わされる単位を有する重合体または共重合体である特許請求の範囲第1項記載の電解コンデンサ駆動用電解液。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は電解コンデンサに関するものであり、詳しくいえば、電解コンデンサ駆動用電解液に関するものである。

従来の技術

従来、特に中高圧級の駆動用電解液としてはエチレングリコール-硼酸系のものが用いられてい

るが、この種の電解液は、エチレングリコールと
 硼酸とのエステル化反応により水が生成するため
 100℃以上では蒸気圧が高く、また電極である
 アルミニウムと反応しやすく高温での使用に適さ
 なかった。このような欠点を改良するために、溶
 質として、アゼライン酸、セバシン酸、1,10-
 デカンジカルボン酸、ノナンニ酸（特開昭61-
 172323号公報）1,6-デカンジカルボン
 酸またはその塩を用いる電解液がある。

発明が解決しようとする問題点

しかし、従来用いられている上記のようなカル
 ボン酸およびその塩はエチレングリコール等の溶
 媒に対する溶解性が十分でない。

また、従来のカルボン酸は、火花電圧を比較的
 高くできるものの、十分ではなく、これらのカル
 ボン酸またはその塩を単独で溶質として用いる場
 合、定格電圧350Vが限度であった。

また、電解液を高温中に放置した場合、従来の
 カルボン酸あるいはそのアンモニウム塩は、エチ
 レングリコールとエステル化反応を起こす等、高

温中での変化が大きかった。

本発明は、以上のような従来の欠点を除去する
 もので、火花電圧、比電導度が共に高く、高温時
 の変化を改善し、特に中高圧級のコンデンサの長
 寿命化を図ることを目的とする。

問題点を解決するための手段

上記問題点を解決するために、本発明において
 は、第2級および/または第3級のカルボキシル
 基を合計で2個以上有する分子量260以上、例
 えば260から50,000またはそれ以上、通常
 300から5,000,000、好ましくは400か
 ら500,000 さらに好ましくは500から
 200,000 のポリカルボン酸の塩を溶質として
 用いたものである。

ポリカルボン酸としては、一般式(1)



(式中、Xはポリカルボン酸の残基、ポリオール
 の残基またはオキシカルボン酸の残基、Aは第2
 級および/または第3級のカルボキシル基を有す
 るジカルボン酸の残基、A'は第2級または第3級

のカルボキシル基を有するオキシカルボン酸の残
 基、Lは0または1以上の整数、mおよびnは
 m+nが2以上となる0または1以上、通常、0
 または1から35,000またはそれ以上、好ましくは
 0または1から35,000の整数であり、Xがポリ
 カルボン酸の残基の場合はm=0、Xがポリオ
 ールの残基の場合はn=0である。)

で表わされるポリカルボン酸があげられる。

Xで示されるポリカルボン酸の残基のポリカル
 ボン酸の例としては、次のものがある。

1 飽和及び不飽和脂肪族ポリカルボン酸

例えば、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、
 アジピン酸、セバシン酸、アゼライン酸、1,9-
 ノナンジカルボン酸、1,10-デカンジカ
 ルボン酸、1,12-ドデカンジカルボン酸、
 ブラシル酸、1,15-ペンタデカンジカルボ
 ン酸等の直鎖飽和ジカルボン酸。またはメチル
 マロン酸、エチルマロン酸、ブチルマロン酸、
 メチルコハク酸、3-メチルアジピン酸、1,6-
 デカンジカルボン酸、ジメチルマロン酸、ジ

エチルマロン酸、2,2-または2,3-ジメ
 チルコハク酸、2-エチル-3-メチルコハク
 酸、2,2-または2,3-または2,4-ま
 たは3,3-ジメチルグルタル酸、3-エチル
 -3-メチルグルタル酸、2-ブチルオクタン
 ニ酸、5,6-デカンジカルボン酸等の分枝飽
 和ジカルボン酸、またはトリカルバリル酸、
 1,6,11-または1,10,11-または
 5,8,11-ペンタデカントリカルボン酸、
 1,2,3,4-ブタンテトラカルボン酸、ま
 たはマレイン酸、フマル酸、シトラコン酸、
 アルケニルコハク酸等の不飽和脂肪族ジカルボ
 ン酸、またはフェニルマロン酸、フェニルコハ
 ク酸、2-アミノアジピン酸、1,3-アセト
 ンジカルボン酸等の例の様にアリール基、アミ
 ノ基、カルボニル基等の置換基を有する脂肪族
 ポリカルボン酸、またはジグリコール酸、ポリ
 エチレンオキシジグリコール酸、チオグリコー
 ル酸、イミノ二酢酸、ニトリロ三酢酸、エチレ
 ンジアミン四酢酸等の例の様な主鎖に炭素以外

の元素を含んだ脂肪族ポリカルボン酸。

2 飽和及び不飽和脂環式ポリカルボン酸

例えば 1, 2-または 1, 4-シクロヘキサジカルボン酸, 2-または 3-メチル-1, 4-シクロヘキサジカルボン酸, (メチル-) 5-ノルボルネン-2, 3-ジカルボン酸, (メチル-) シクロヘキセンジカルボン酸。

3 芳香族ポリカルボン酸

例えば、0-フタル酸, イソフタル酸, トリメリット酸, ピロメリット酸, ニトロフタル酸。

4 複素環式ポリカルボン酸

例えば、2, 6-ピリジンジカルボン酸。

5 カルボキシ基を有するモノマーの重合体及び共重合体

例えば、分子量 130 以上、例えば 130 から 45,000 またはそれ以上、通常、130 から 4,500,000 のポリアクリル酸, 分子量 158 以上、例えば 158 から 45,000 またはそれ以上、通常、158 から 4,500,000 のポリメタクリル酸, ポリクロトン酸, 分子量

252 以上、例えば 252 から 45,000 またはそれ以上、通常、252 から 4,500,000 のポリケイ皮酸, ポリビニル安息香酸及び、上記ホモポリマーを作るモノマーを共重合させてできる分子量 144 以上、例えば 144 から 45,000 またはそれ以上、通常、144 から 4,500,000 の共重合体。

なお、これらの中で好ましくは、分子量 88 から 450,000 のポリカルボン酸である。

X で示されるポリオールに残基のポリオールの例としては、次のものがある。

1 飽和及び不飽和脂肪族ポリオール

例えば、エチレングリコール, 1, 3-プロパンジオール, 1, 4-ブタンジオール, 1, 5-ペンタンジオール, 1, 6-ヘキサジオール, 1, 12-ドデカンジオール, プロピレングリコール, 2-ブチル-2-エチル-1, 3-プロパンジオール, 2, 3-または 2, 4-ブタンジオール, 1, 5-ヘキサジオール, 1, 2-デカンジオール, 1, 2-ドデカンジ

オール、等の直鎖及び分枝の飽和脂肪族ジオール、または 2-エチル-2-ヒドロキシメチル-1, 3-プロパンジオール, 1, 2, 3-ヘブタントリオール, 1, 1, 1-トリス(ヒドロキシメチル)エタン, ペンタエリスリトール, 1, 2, 7, 8-オクタンテトラール等の飽和脂肪族ポリオール、または、5-ヘキセン-1, 2-ジオール, 7-オクテン-1, 2-ジオール等の不飽和脂肪族ポリオール、または、2-アミノ-2-エチル-1, 3-プロパンジオール, 3-(N-ベンジル-N-メチルアミノ)-1, 2-プロパンジオール, 2-エトキシ-1, 2-プロパンジオール等の様にアミノ基, アルキルアミノ基, アルコキシ基等の置換基を有する脂肪族ポリオール。

2 飽和及び不飽和脂環式ポリオール

例えば、1, 3-シクロペンタンジオール, (メチル-) 1, 2-または 1, 3-または 1, 4-シクロヘキサジオール, 1, 4-シクロヘキサジメタノール, 1, 2-シクロヘブタ

ジオール, 1, 4-または 1, 5-シクロオクタンジオール等の飽和単環脂環式ポリオール、または 1, 5-デカリンジオール, 水素化ビスフェノール A, 水素化ビスフェノール B, 4, 8-ビス(ヒドロキシメチル)トリシクロ[6, 2, 10]デカン等の飽和多環脂環式ポリオール、または 3-シクロヘキセン-1, 1-ジメタノール, 3, 5-シクロヘキサジエン-1, 2-ジオール等の不飽和脂環式ポリオール。

3 芳香族ポリオール

例えば、レゾルシン, ビスフェノール A, ビスフェノール B, 2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)プロパン, ビス(2-または 4-ヒドロキシフェニル)メタン。

4 ポリアルキレングリコール

例えば、分子量 108 から 45,000 のポリエチレングリコール, ポリプロピレングリコール, ポリブチレングリコール、またはそれらの共重合体。

5 糖 類

例えば、グルコース、ガラクトース、マンノース、フルクトース等の単糖類、またはマルトース、ラクトース、スクロース等の二糖類、または分子量45,000以下のアミロース、アミロペクチン等の多糖類。

6 複素環式ポリオール類

5, 6-ジアミノ-2, 4-ジヒドロキシピリミジン, 2, 5-フランジメタノール, 3-ピペリジノ-1, 2-プロパンジオール。

7 主鎖に異原子を含有するポリオール

例えば、2, 2'-(デカメチレンジチオ)ジメタノール, ジエタノールアミン, トリエタノールアミン, 2, 2'-ビス(ヒドロキシメチル)-2, 2', 2''-ニトリロエタノール, 1, 4-ビス(2-ヒドロキシエチル)ピペラジン, トリス(ヒドロキシメチル)アミノメタン, トリス(ヒドロキシメチル)フォスフィンオキサイド, ビスフェノールB。

8 水酸基を有するモノマーの重合体及び共重合体

13
ドロキシメチル)プロピオン酸, ヒドロキシイソカブロン酸, 10-ヒドロキシデカン酸, 12-ヒドロキシドデカン酸, 12-ヒドロキシステアリン酸, マンデル酸, 2-または3-または4-ヒドロキシフェニル酢酸, 4-アミノ-3-ヒドロキシ酪酸等のモノカルボン酸, またはヒドロキシマロン酸, ジヒドロキシマロン酸, ヒドロキシコハク酸, 2-ヒドロキシ-2-メチルコハク酸, 酒石酸等のジカルボン酸, またはクエン酸, 3-ヒドロキシ-3, 4-ジカルボキシピリジン酸, 2-ヒドロキシ-1, 2, 3-ノナデカントリカルボン酸等のトリカルボン酸。

2 脂環式オキシカルボン酸

例えば、1-ヒドロキシ-1-シクロプロパンカルボン酸, ヘキサヒドロマンデル酸。

3 芳香族オキシカルボン酸

例えば、サリチル酸, γ -レゾルシン酸, 4-ヒドロキシイソフタル酸。

4 複素環式オキシカルボン酸

例えば、分子量272以上、例えば272から45,000またはそれ以上、通常272から45,000,000のポリヒドロキシエチルメタクリレート、分子量90以上、例えば90から45,000またはそれ以上、通常90から45,000,000のポリビニルアルコール、分子量181以上、例えば181から45,000またはそれ以上、通常181から45,000,000のビニルアルコール、ヒドロキシエチルメタクリレート共重合体。

なお、これらの中で好ましくは、分子量82から450,000のポリオールである。

Xで示されるオキシカルボン酸の残基のオキシカルボン酸の例としては次のものがある。

1 脂肪族オキシカルボン酸

例えば、ヒドロキシ酢酸, グリセリン酸, 酪酸, 3-フェニル酪酸, 2-ヒドロキシ-2-メチル酪酸, 2-エチル-2-ヒドロキシ酪酸, 2-ヒドロキシイソ酪酸, 2-ヒドロキシ吉草酸, ヒドロキシピバリン酸, 2, 2'-ビス(ヒ

例えば、2, 6-ヒドロキシイソニコチン酸。

なお、これらの中で好ましくは、分子量76から500のオキシカルボン酸である。

Aで示される第2級または第3級のカルボキシル基を有するジカルボン酸の残基のジカルボン酸の例としては次のものがある。

1 飽和及び不飽和脂肪族ジカルボン酸

例えば、メチルマロン酸, エチルマロン酸, フェニルマロン酸, メチルコハク酸, フェニルコハク酸, ジメチルマロン酸, ジエチルマロン酸, 2, 2-ジメチルコハク酸, 2, 3-ジメチルコハク酸, 2-エチル-3-メチルコハク酸, 2, 2-または2, 3-または2, 4-ジメチルグルタル酸, 1, 6-デカンジカルボン酸, 5, 8-デカンジカルボン酸等の飽和脂肪族ジカルボン酸またはシトラコン酸, アルゲニルコハク酸等の不飽和脂肪族ジカルボン酸。

2 飽和及び不飽和脂環式ジカルボン酸

例えば(メチル-)シクロヘキサンジカルボン酸, (メチル-)シクロヘキセンジカルボン酸。

酸、(メチルー)ノルボルナンジカルボン酸、
(メチルー)5-ノルボルネン-2,3-ジカルボン酸。

3 芳香族ポリカルボン酸

例えば、0-フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、ニトロフタル酸。

なお、これらの中で、好ましくは分子量118から500のジカルボン酸である。

A'で示される第2級または第3級のカルボキシル基を有するオキシカルボン酸の残基のオキシカルボン酸の例としては、次のものがある。

1 脂肪族オキシカルボン酸

例えば、2-ヒドロキシイソ酪酸、2-ヒドロキシ-2-メチル酪酸、2-エチル-2-ヒドロキシ酪酸、ヒドロキシピバリン酸。

2 脂環式オキシカルボン酸

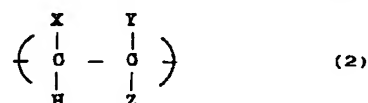
例えば、1-ヒドロキシ-1-シクロプロパンカルボン酸、ヘキサヒドロマンデル酸。

3 芳香族オキシカルボン酸

例えば、サリチル酸。

なお、これらの中で好ましくは、分子量104から500のオキシカルボン酸である。

また、ポリカルボン酸として、一般式(2)



(式中、X、Y、Zは同一または異なっていてよく、それぞれ水素、低級アルキル基、アール基またはカルボキシル基含有基であり、X、Y、Zのうち少なくとも一つはカルボキシル基含有基である。)

で表わされる単位を有する重合体または共重合体があげられる。

X、Y、Zの例としてはメチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、イソブチル、ヒープチル等の低級アルキル基、シクロプロピル、シクロペンチル、シクロヘキシル等のシクロアルキル基、フェニル、ナフタリル等のアール基、カルボキシル基、カルボキシメチル基、

カルボキシフェニル基等のカルボキシル基含有基があげられる。

一般式(2)で表わされる単位を構成するモノマーの例としては、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、けい皮酸、ビニル安息香酸等のモノカルボン酸、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸、シトラコン酸、メサコン酸、メチレンマロン酸、アコニット酸等のポリカルボン酸、または、それらの2種以上の混合物があげられる。

また、これらのポリカルボン酸のモノマーをC₁~C₁₈の脂肪族または脂環式アルコール、アルキレン(C₂~C₄)グリコール、ポリアルキレン(C₂~C₄)グリコール等で部分的にエステル化したもの(メチルマレート、モノヒドロキシエチルマレート等)およびアンモニア、1級または2級アミンで部分的にアミド化したもの(マレイン酸モノアミド、N-メチルマレイン酸モノアミド、N,N-ジエチルマレイン酸モノアミドなど)も同様に用いられる。これ

らの中で好ましくはアクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸およびクロトン酸である。

また、全酸中アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、クロトン酸以外の酸のモル含量が50%を超えない範囲で他の酸を混合した混合物も同様に好ましい。

また、カルボキシル基を有さないモノマーとの共重合体も使用できる。

上記カルボキシル基を有するモノマーと共重合することのできるカルボキシル基を有さないモノマーは例えば(メタ)アクリル酸エステル(C₁~C₁₈の脂肪族(メチル、エチル、プロピル、ブチル、2-エチルヘキシル、ステアシルなど)アルコールと(メタ)アクリル酸とのエステル、またはアルキレン(C₂~C₄)グリコール(エチレングリコール、プロピレングリコール、1,4-ブタンジオールなど)およびポリアルキレン(C₂~C₄)グリコール(ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコールなど)と(メタ)アクリル酸とのエステル);(メタ)アクリルアミドまた

19 ページ

はN-置換(メタ)アクリルアミド〔(メタ)アクリルアミド、N-メチル(メタ)アクリルアミド、N-メチロール(メタ)アクリルアミドなど〕；ビニルエステルまたはアリルエステル〔酢酸ビニル、酢酸アリルなど〕；ビニルエーテルまたはアリルエーテル〔ブチルビニルエーテル、ドデシルアリルエーテルなど〕；不飽和ニトリル化合物〔(メタ)アクリロニトリル、クロトンニトリルなど〕；不飽和アルコール〔(メタ)アリルアルコール、ビニルアルコールなど〕；不飽和アミン〔(メタ)アリルアミンなど〕；複素環含有モノマー〔ビニルピロリドン、ビニルピリジンなど〕；オレフィン系脂肪族炭化水素〔エチレン、プロピレン、ブチレン、イソブチレン、ペンテン、(C₆～C₅₀) α-オレフィンなど〕；オレフィン系脂環式炭化水素〔シクロペンテン、シクロヘキセン、シクロヘプテン、ノルボルネンなど〕；オレフィン系芳香族炭化水素〔スチレン、α-メチルスチレン、スチルベンなど〕；不飽和イミド〔マレイミドなど〕。

21 ページ

一般式(2)で表わされる単位を有する重合体および共重合体は、前記のモノマー類を重合または共重合したものであってもよいが、前記のエステル、ニトリル、アミド、イミド等のモノマーおよび不飽和カルボン酸無水物モノマー(無水マレイン酸など)の1種以上を重合または共重合して得られる重合体または共重合体のエステル基、シアノ基、アミド基、イミド基、酸無水物等を加水分解や半エステル化および半アミド化して得られるカルボキシ基を有する重合体または共重合体であっても良く、また前記カルボキシ基を有するモノマー類の重合体および共重合体のカルボキシ基を部分的にエステル化またはアミド化したものであっても良い。

これらの重合体または共重合体の分子量は200以上、例えば200～50,000またはそれ以上、通常300から5,000,000、好ましくは500から500,000さらに好ましくは700から200,000である。

作 用

などがあげられる。これらのうち好ましくはC₁～C₁₀の脂肪族(メチル、エチル、プロピル、ブチル、2-エチルヘキシル、ステアシルなど)アルコールと(メタ)アクリル酸とのエステルおよびポリアルキレン(C₂～C₄)グリコール(ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコールなど)と(メタ)アクリル酸とのエステル；オレフィン系脂肪族炭化水素〔エチレン、イソブチレン、ジイソブチレン、(C₆～C₅₀) α-オレフィンなど〕；オレフィン系芳香族炭化水素〔スチレン、α-メチルスチレンなど〕；不飽和イミド〔マレイミドなど〕；ビニルピロリドンおよび(メタ)アクリロニトリル、クロトンニトリルである。

共重合するモノマーの量は、共重合体の重量に基づいて通常20～95%、好ましくは40～90%である。これらの重合体または共重合体の分子量は200以上、通常200～50,000またはそれ以上、通常300から5,000,000、好ましくは500から500,000、さらに好ましくは700から200,000である。

22 ..

通常、高温での劣化は、酸媒とエステル化反応を起こす等の、カルボン酸のカルボキシ基の反応で起こる。本発明はこの点に留意し第2級および/または第3級のカルボキシ基をもつカルボン酸を用いた。第2級および/または第3級のカルボキシ基は立体障害によりエステル化反応等を起こしにくく、高温で安定な電解液が得られると考えられる。

実施例

以下、本発明による実施例について述べる。

表1に本発明の実施例及び従来の電解液、並びに常温における比電導度、火花電圧を示す。

この表1から明らかなように本発明においては、従来例と比較して比電導度を下げずに、火花電圧を高くすることができる。

図に実施例1、2、3、4、7、9、従来例1、および2の105℃における電解液の比電導度経時変化を示す。本発明は従来例と比較して高温での変化が小さく、高温での長寿命化が可能であることが判る。

表 1

溶媒：エチレンジグリコール

実施例	酸	塩	濃度 (mg/cm ³)	比電導度 30℃ (ms/cm)	火花電 圧 (V)
1	CH_3 $\text{HO}_2\text{C}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{O}-\text{C}-(\text{CH}_2)_7-\text{CO}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CO}_2\text{H}$ CH_3	トリエチル アミン	20	1.1	490
2	同上	アモニウム	20	2.4	470
3	CH_3 $\text{HO}_2\text{C}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{O}-\text{C}-(\text{CH}_2)_7-\text{CO}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CO}_2\text{H}$ CH_3	トリエチル アミン	20	1.0	480
4	同上	アモニウム	20	1.5	480

実施例 10	アクリル酸-アクリル酸メチル共重合体 (モル比 1/1, 分子量 13万)	トリエチル アミン	15	0.7	520
実施例 11	アクリル酸-ビニルピロリドン共重合体 (モル比 1/1, 分子量 8万)	トリエチル アミン	15	0.8	500
従来例 1	$\text{HO}_2\text{C}-(\text{CH}_2)_7-\text{CO}_2\text{H}$	トリエチル アミン	20	1.1	390
従来例 2	同上	アモニウム	10	2.8	390
従来例 3	C_6H_5 $\text{HO}_2\text{C}-\text{CH}-(\text{CH}_2)_4-\text{CO}_2\text{H}$	アモニウム	20	2.3	390

実施例 5	CH_3 $\text{HO}_2\text{C}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{O}-\text{C}-(\text{CH}_2)_7-\text{CO}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CO}_2\text{H}$ CH_3	トリエチル アミン	20	0.9	480
実施例 6	CH_3 $\text{HO}_2\text{C}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{O}-\text{C}-(\text{CH}_2)_7-\text{CO}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CO}_2\text{H}$ CH_3	トリエチル アミン	20	1.4	450
実施例 7	メタクリル酸-メタクリル酸メチル共重合体 (モル比 1/1, 分子量 7万)	トリエチル アミン	15	0.5	550
実施例 8	アクリル酸-メタクリル酸メチル共重合体 (モル比 1/1.3, 分子量 10万)	トリエチル アミン	15	0.5	600
実施例 9	アクリル酸-メタクリル酸メチル共重合体 (モル比 1/1.3, 分子量 10万)	アモニウム	15	0.9	580

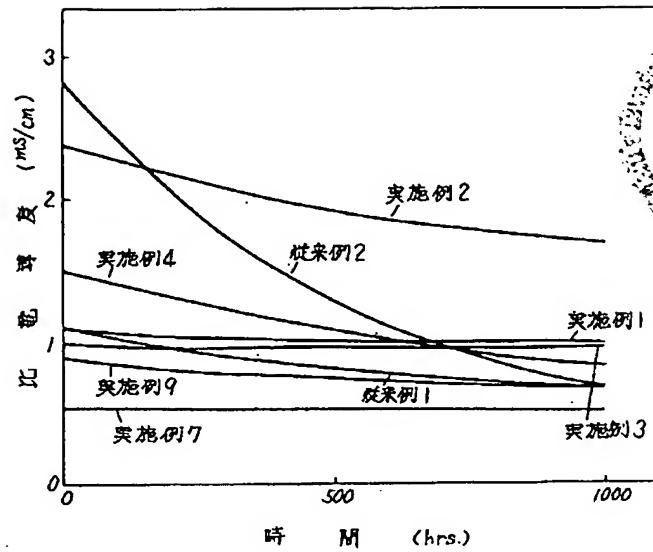
発明の効果

以上のように本発明によれば、従来の電解液と比較して、火花電圧が高く、高温中での変化が小さく、中高圧電解コンデンサの長寿命化が可能となるもので、工業的価値の大なるものである。

4. 図面の簡単な説明

図は、本発明の実施例による電解液の105℃中での比電導度経時変化を、従来の電解液と比較して示す特性図である。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名



第1頁の続き

②発明者 塩野 和司 京都府京都市東山区泉涌寺五葉の辻町7-3
 ②発明者 紀氏 隆明 京都府宇治市五ヶ庄北ノ庄22-13